

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-228128

(43)Date of publication of application : 15.08.2000

(51)Int.Cl.

H01H 13/04
G06F 1/16
G06F 3/033

(21)Application number : 11-030109

(71)Applicant : MATSUSHITA GRAPHIC
COMMUNICATION SYSTEMS INC

(22)Date of filing : 08.02.1999

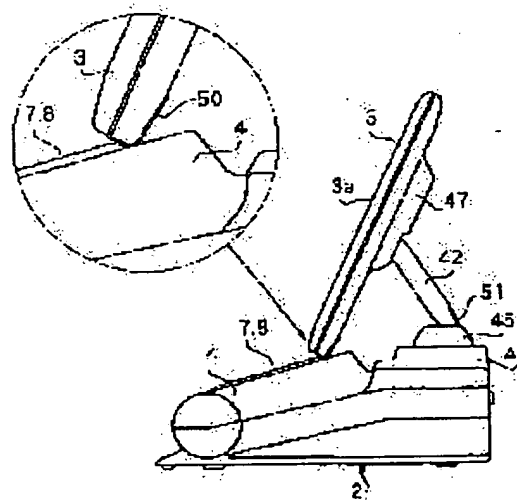
(72)Inventor : HITOMI HIDEO

(54) COMMUNICATION TERMINAL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce an occupied space for setting if necessary, and prevent damage to hard keys.

SOLUTION: When a touch panel display 3 is inclined and moved so as to superimpose on a control panel 4, a lower end of the touch panel display 3 is slid on protrusions 7, 8 formed on a surface of the control panel 4. Dial keys and cursor keys provided on the control panel 4 are in lower positions than the protrusions 7, 8 so that the keys are not in contact with the touch panel display 3. The lower end of the touch panel display 3 are in contact with upper ends of the protrusions 7, 8 so that an angle and a position of the touch panel display 3 are fixed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.05.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.07.2002

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-16202

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 23.08.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 1 H 13/04		H 0 1 H 13/04	B
G 0 6 F 1/16		G 0 6 F 3/033	3 6 0 A
3/033	3 6 0	1/00	3 1 2 F

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-30109

(22) 出願日 平成11年2月8日 (1999.2.8)

(71) 出願人 000187736

松下電送システム株式会社

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

(72) 発明者 人見 秀男

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下

電送システム株式会社内

(74) 代理人 100105050

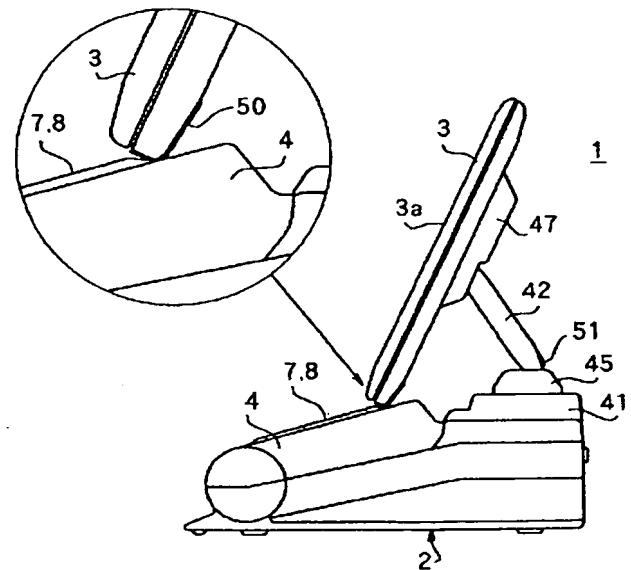
弁理士 鷲田 公一

(54) 【発明の名称】 通信端末装置

(57) 【要約】

【課題】 必要に応じて設置のための占有空間を小さくできると共に、ハードキーの損傷を防止すること。

【解決手段】 タッチパネルディスプレイ3を操作パネル4に重なるように傾倒および移動するとき、タッチパネルディスプレイ3の下端部を、操作パネル4の表面上に設けた突起部7、8に摺接させる。このとき、操作パネル4上に設けたダイヤルキーおよびカーソルキーは、突起部7、8よりも低い位置にあるので、タッチパネルディスプレイ3が接触しない。タッチパネルディスプレイ3の下端部を、突起部7、8の上端部に当接させることにより、タッチパネルディスプレイ3の角度および位置が固定される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画面を表示すると共に前記画面への入力を受けるタッチパネルディスプレイ部と、前記画面への入力を受けるためのハードキーを備えたパネル部と、前記タッチパネルディスプレイ部を前記パネル部の表面上で移動し得るように装置本体に取り付ける取付部材と、前記パネル部の表面上に前記ハードキーよりも高い位置に設けられ前記タッチパネルディスプレイ部が前記パネル部の表面上で移動するときに接触するディスプレイ接触部と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項2】 タッチパネルディスプレイ部が前記ディスプレイ接触部に接触する部分に滑り部材を設けたことを特徴とする請求項1記載の通信端末装置。

【請求項3】 ディスプレイ接触部は、前記タッチパネルディスプレイ部の移動方向に沿って連続して形成した突起部であり、前記突起部の端部に前記タッチパネルディスプレイ部の下端部を当接することにより前記タッチパネルディスプレイ部を固定することを特徴とする請求項1記載の通信端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タッチパネルディスプレイを備えた通信端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、インターネットの普及に伴い、パーソナルコンピュータ（以下、PCという）に限らず、携帯情報端末（以下、PDAという）を含むWWWブラウザ機能を有するクライアントから、WWWサーバにアクセスしてHTML文書を開覧することが行われている。

【0003】このクライアントの中には、キーボードを持たずタッチパネルディスプレイを備えているものがある。通常、このタイプのクライアントは、画面に表示したHTML文書の入力部分に文字を入力する場合、ソフトキーボードを使用するようになっている。そして、入力に際して、ひらがな、カタカナ、漢字、アルファベット、数字等のソフトキーボードの入力モードを切り替えることが行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の通信端末装置では、HTML文書の入力部分に文字を入力する場合ソフトキーボードを一々立ち上げる必要があり、また、入力モードを切り替える必要がある等操作が煩わしい。また、ソフトキーボードが立ち上がった後も、画面がソフトキーボードで占有されてしまい、HTML文書を見られる領域が少なくなってしまう。

【0005】そこで、通信端末装置にハードキーボードを同時に装備することが行われる。この場合、顧客は、好みに応じてハードキーボードまたはソフトキーボードを選択して使用することができるので、顧客の多様性に

応えることができる。

【0006】しかし、操作性を考慮して、タッチパネルディスプレイおよびハードキーボードの両方を十分な大きさにすると、通信端末装置自体が大きくなってしまふ。このように通信端末装置が大型化すると、通信端末装置の設置スペースが大きくなる。このため、設置スペースを確保することが難しい顧客の選択肢から外れてしまふケースが多くなる。

【0007】そこで、タッチパネルディスプレイを、ハードキーボードの上に重なるように傾倒し移動することが考えられる。しかし、単純にタッチパネルディスプレイを移動させようとする、タッチパネルディスプレイがハードキーボードの突起に衝突し易い。このため、ハードキーボードの故障が頻繁に起こる。

【0008】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、必要に応じて設置のための占有空間を小さくできると共に、ハードキーの損傷を防止することができる通信端末装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、パネル部の表面上であってハードキーよりも高い位置に、タッチパネルディスプレイ部がパネル部の表面上で移動するときに接触するディスプレイ接触部を設けたことにより、タッチパネルディスプレイ部がハードキーに接触するのを防止してハードキーの破損をなくすことができるようにした。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様は、画面を表示すると共に前記画面への入力を受けるタッチパネルディスプレイ部と、前記画面への入力を受けるためのハードキーを備えたパネル部と、前記タッチパネルディスプレイ部を前記パネル部の表面上で移動し得るように装置本体に取り付ける取付部材と、前記パネル部の表面上に前記ハードキーよりも高い位置に設けられ前記タッチパネルディスプレイ部が前記パネル部の表面上で移動するときに接触するディスプレイ接触部と、を具備する構成を採る。

【0011】この構成により、タッチパネルディスプレイ部がパネル部の表面上で移動したとき、タッチパネルディスプレイ部は、パネル部表面上に設けられたディスプレイ接触部に接触し、ハードキーに接触しないので、タッチパネルディスプレイを移動するときにハードキーが破損するのを防止することができる。

【0012】本発明の第2の態様は、第1の態様に係る通信端末装置において、タッチパネルディスプレイ部が前記ディスプレイ接触部に接触する部分に滑り部材を設けた構成をとる。

【0013】この構成によれば、滑り部材によりタッチパネルディスプレイ部がディスプレイ接触部に接触しながら移動するときの抵抗が小さくなるので、タッチパネ

ルディスプレイ部を容易に移動することができる。

【0014】本発明の第3の態様は、第1の態様に係る通信端末装置において、ディスプレイ接触部は、前記タッチパネルディスプレイ部の移動方向に沿って連続して形成した突起部であり、前記突起部の端部に前記タッチパネルディスプレイ部の下端部を当接することにより前記タッチパネルディスプレイ部を固定する構成を採る。

【0015】この構成によれば、突起部は、タッチパネルディスプレイ部が移動するときにハードキーに接触するのを防止すると共に、タッチパネルディスプレイ部を突起部の端部に当接させることにより、タッチパネルディスプレイ部を所望の位置および角度で固定することができる。

【0016】以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0017】図1は、本発明の一実施の形態に係るファクシミリ装置を示す外観斜視図である。

【0018】ファクシミリ装置1の本体2の上面部には、タッチパネルディスプレイ3が開閉自在に取り付けられている。

【0019】また、本体2の上面部には、操作パネル4が設けられている。操作パネル4には、ダイヤルキー5及びカーソルキー6が設けられている。ダイヤルキー5は、電話をかけるときやファクシミリを送信するときに電話番号を入力したり、画面3aの入力部分に数字等を入力する入力手段である。また、カーソルキー6は、画面3aに表示されたカーソル及びポインタを4方向に自在に移動させるための指示手段である。

【0020】操作パネル4の表面には、ダイヤルキー5およびカーソルキー6を挟むように1対の突起部7、8が並設されている。突起部7、8は、ダイヤルキー5およびカーソルキー8が配列されている領域の縦方向長さの全体にわたって連続して形成されている。また、突起部7、8の最頂点は、ダイヤルキー5およびカーソルキー6よりも高い位置にある。

【0021】本体2の側面部にはハンドセット9が取り付けられている。ハンドセット9には、この例ではコード付きの受話器が用いられているが、コードレスの受話器であっても良い。また、本体2の前面部には、スキャナ給紙部10とプリンタ排紙部11とが設けられている。

【0022】本体2の操作パネル4は上方に開くようになっている。図2は、上記実施の形態に係るファクシミリ装置において操作パネルを開いた状態を示す斜視図である。図2に示すように、操作パネル4を開いて、ロール状の印刷用紙12を設置するようになっている。

【0023】図3は、上記実施の形態に係るファクシミリ装置のハードウェアブロック図である。

【0024】タッチパネルディスプレイ3は、LCDディスプレイ3Aとタッチパネル3Bとで構成されてい

る。

【0025】CPU（中央演算処理ユニット）21は、プログラムに従って目的の処理を実行する。

【0026】ROM（Read Only Memory）22は、起動プログラム等の基本プログラムを格納した読み出し専用メモリである。

【0027】RAM（Random Access Memory）23は、CPU21がプログラム及びデータを読み込んで実行するメインメモリである。

【0028】フラッシュメモリ（以下、FROMという）は、消去書き換え可能な不揮発性半導体メモリであり、主にアプリケーションプログラム、HTML文書等の実行プログラム及びデータを格納する。

【0029】回線制御部（以下、NCUという）25は、公衆回線網（以下、PSTNという）26との間の信号の送受信を制御する。NCU25は、発呼、着信等の処理を行う。このNCU25には、ハンドセット9及び内蔵スピーカ27が接続されている。

【0030】通信制御部28は、PSTN26を介してデータ通信及びファクシミリ通信を行う。この例ではファクシミリモデムであるが、DSU、ターミナルアダプタ（TA）であっても良い。ファクシミリモデムは音声信号のデジタル化も合わせて行う。

【0031】音声処理部29は、デジタル化した音声信号を符号化して圧縮したり、逆に圧縮音声信号を復号化して伸長する。

【0032】タッチパネルディスプレイ3は、表示手段としての液晶パネルディスプレイ及び入力手段としてのタッチパネルで構成されている。タッチパネルディスプレイ3は、情報を表示すると共にユーザの操作を受け入れる。具体的には、タッチパネルディスプレイ3の画面3aには、各種情報、並びに、入力画面、操作メニュー、アイコン及びボタン等が表示される。画面3aを、ペン又は指で触れることにより、文字又は絵の入力及びメニュー等の選択を行うことができる。また、画面3aに入力できる文字等をキーボード状に表示して入力を行わせるソフト的にキーボード操作を実現させるソフトキーボード機能を備えている。

【0033】ダイヤルキー5は、電話のダイヤル操作だけでなく、タッチパネルディスプレイ3に表示された入力欄への数字等の入力にも用いられる。

【0034】外部I/O30は、PC、TA、バーコードリーダー、外部モデム等の外部機器とのデータ通信を制御する。外部I/O30は、例えばシリアルインターフェース、USB（Universal Serial Bus）である。

【0035】PCカードインターフェース31は、PCカードと本体との間のデータの送受信を制御する。PCカードとしては、フラッシュメモリカード、モデムカード、LANカード、ISDNカード等種々のものが使用

10

20

30

40

50

5

【0036】スキャナ32は、原稿の読み取りを行う。プリンタ23は、画像、テキスト等の種々のデータを印刷する。

【0037】バス34は、CPU21と、ROM22、RAM23等の各部とを接続する線路である。

【0038】次に、上記実施の形態に係るファクシミリ装置におけるタッチパネルディスプレイのチルト機構について説明する。

【0039】図4は、上記実施の形態に係るファクシミリ装置を示す側面図である。図5は、上記実施の形態に係るファクシミリ装置におけるチルト機構部分を示す垂直断面図である。

【0040】本体2の上面部であって操作パネル4よりも背面側に、ディスプレイ支持台41が設けられている。ディスプレイ支持台41の上に、回動支持部材42によりタッチパネルディスプレイ3が支持されている。この回動支持部材42は、幅広で平板状の部材である。図5に示すように、回動支持部材42の下側両端部は、下側ヒンジ43を介して本体2の取付金具44に取り付けられている。この取り付け部分は、ヒンジカバー45で覆われている。

【0041】一方、回動支持部材42の上側両端部は、上側ヒンジ46を介してタッチパネルディスプレイ3の裏面部3aに取り付けられている。図6に示すように、この取り付け部分を含む裏面部3aに、ヒンジカバー47が形成されている。ヒンジカバー47は裏面部3aから隆起し、回動支持部材42よりも幅が広い。ヒンジカバー47の略中央部には回動支持部材42を収容可能な幅で凹部48が形成されている。そして、凹部48内には、タッチパネルディスプレイ3の上端部から下端部に向かつて傾斜するテーパー部49が形成されている。

【0042】図5に示すように、タッチパネルディスプレイ3の裏面部3aの下端部であって、操作パネル4の表面に設けられた突起部7、8に接触する可能性がある部分には、滑り部材50が貼付されている。

【0043】さらに、回動支持部材42の下端部裏側には、回動支持部材42を本体2の背面側に回転させたときにヒンジカバー45に当接するストッパ51が突設されている。

【0044】上記構成からなるファクシミリ装置1における、タッチパネルディスプレイ3のチルト機構の動作について説明する。

【0045】図7に示すように、回動支持部材42を下側ヒンジ43を中心として本体2の背面側へ倒すと、ストッパ51がヒンジカバー45に当接して回動支持部材42がそれ以上倒れるのを阻止する。次いで、タッチパネルディスプレイ3を、上側ヒンジ46を中心として本体2の前面側に回転する。タッチパネルディスプレイ3の下端部は、ディスプレイ支持台41の前方に形成された窪み41aに当接する。この結果、タッチパネルディ

6

スプレイ3は最も直立した姿勢で固定される。この状態では、図8に示すように、操作パネル4を自由に開閉することができる。また、操作パネル4を開いているときも本体2の前面側から見て画面3aが隠れないので、記録用紙を交換するとき等に画面3aを見ることができる。

【0046】次に、図9に示すように、タッチパネルディスプレイ3の下端部を手前に引き出し、タッチパネルディスプレイ3が上側ヒンジ46を中心として本体2の背面側に回転すると共に、回動支持部材42を前面側に向かつて倒す。そして、タッチパネルディスプレイ3の下端部を操作パネル4の表面に設けられた突起部7、8の上端部に当接させる。この結果、タッチパネルディスプレイ3は、図8に示す直立姿勢よりも画面3aをわずかに上方に向けた姿勢で固定される。

【0047】さらに、タッチパネルディスプレイ3の下端部を、突起部7、8の最頂点に摺接しながら引き出すと、タッチパネルディスプレイ3が上側ヒンジ46を中心として本体2の背面側にさらに回転すると共に、回動支持部材42が前面側に向かつてより深く倒れる。

【0048】ここで、タッチパネルディスプレイ3は、突起部7、8に摺接するけれども、突起部7、8よりも低い位置にあるダイヤルキー5およびカーソルキー6に接触することはない。これにより、タッチパネルディスプレイ3の開閉によりダイヤルキー5およびカーソルキー6が破損するのを防止することができる。

【0049】また、タッチパネルディスプレイ3の下端部に滑り部材50を貼付しているため、タッチパネルディスプレイ3を円滑に移動することができる。

【0050】さらに下端部を引き出すと、回動支持部材42がヒンジカバー47のテーパー部49に当接して、タッチパネルディスプレイ3が上側ヒンジ3を中心として本体2の背面側に回転するのが阻止される。また、回動支持部材42は、ディスプレイ支持台41の上面部に当接し、より前面側に倒れるのが阻止される。この結果、図10に示すように、タッチパネルディスプレイ3は、最も画面3aを上方に向けた姿勢で固定される。このとき、タッチパネルディスプレイ3は、操作パネル4を略完全に覆う。また、テーパー部49の傾斜角は、回動支持部材42が当接したときに、図10に示すように、タッチパネルディスプレイ3の画面3aの角度が操作パネル4の傾斜角度と実質的に同じになるように設定されている。

【0051】また、図10に示す画面3aを上方に向けて、タッチパネルディスプレイ3で操作パネル4を覆っているとき、画面3aに、ダイヤルキー5およびカーソルキー6と同じ配列のソフトキーを表示する。

【0052】また、図10に示す画面3aを上方に向けて、タッチパネルディスプレイ3で操作パネル4を覆っているとき、画面3aに、ダイヤルキー5およびカーソ

10

20

30

40

50

ルキー 6 と同じ配列のソフトキーを表示する。

【0053】図 11 に示すように、タッチパネルディスプレイ 3 の画面に表示されるソフトキーボード 110 は、操作パネル 4 にあるダイヤルキー 5 とカーソルキー 6 と同じ配置で表示されるようになっている。また、キーの大きさも同じぐらいにして操作パネル 4 と同じ感覚で操作できるようにすることが望ましい。

【0054】上述のように、タッチパネルディスプレイ 3 は、上側ヒンジ 46 を中心として回転するので、タッチパネルディスプレイ 3 の画面 3a の角度を自在に変更することができる。また、回転支持部材 42 は、下側ヒンジ 43 を中心として回転するので、回転支持部材 42 を装置本体の前後方向に倒すことができる。これにより、画面 3a が常に見え易くかつ操作し易い状態に、画面 3a の角度を維持または調節しタッチパネルディスプレイ 3 を移動することができる。この結果、図 10 に示すように、タッチパネルディスプレイ 3 だけを使用するときや、図 9 に示すようにハードキーを併用するとき、また、図 7 に示すように、操作パネル 4 を開いて記録用紙を交換するとき、等のそれぞれの状況にあった姿勢を採らせることができる。また、ファクシミリ装置 1 の設置スペースに制限がある場合、タッチパネルディスプレイ 3 に設置スペースに合わせた姿勢を採らせることができる。この結果、顧客の好みに合わせた使い方が可能になる。

【0055】特に、図 10 に示すように、タッチパネルディスプレイ 3 を、画面 3a が上方に向くように回転し、かつ、回転支持部材 42 を本体 2 の前面側に倒したときにタッチパネルディスプレイ 3 により覆われる位置に操作パネル 4 を配置している。これにより、例えば、図 7 および 9 に示すように、タッチパネルディスプレイ 3 を直立させる余裕が無く、しかも奥行きがないときには、図 10 に示すように、タッチパネルディスプレイ 3 を倒し、かつ、操作パネル 4 の上にタッチパネルディスプレイ 3 を重ね合わせることで、設置スペースを小さくすることができる。この結果、顧客の多様なニーズに応えることができる。

【0056】また、タッチパネルディスプレイ 3 の画面 3a にダイヤルキー 5 およびカーソルキー 5 と同じ配列でソフトキーを表示するので、図 10 に示すように、操作パネル 4 をタッチパネルディスプレイ 3 で覆っているときに、ソフトキーをダイヤルキー 5 およびカーソルキー 6 と同じ感覚で使用することができる。この結果、ファクシミリ装置 1 の操作性を向上することができる。

【0057】また、図 11 に示すように、タッチパネルディスプレイ 3 の画面 3a にダイヤルキー 5 およびカーソルキー 6 と同じ配列でソフトキー 110 を表示するので、図 10 に示すように、操作パネル 4 をタッチパネルディスプレイ 3 で覆っているときに、図 11 に示すソフトキー 110 をダイヤルキー 5 およびカーソルキー 6 と

同じ感覚で使用することができる。この結果、ファクシミリ装置 1 の操作性を向上することができる。

【0058】上述の構成からなるファクシミリ装置 1 によれば、タッチパネルディスプレイ 3 を操作パネル 4 の上に重なるように倒すときに、タッチパネルディスプレイ 3 の下端部を、突起部 7、8 の最頂点に摺接させながら引き出す。このとき、タッチパネルディスプレイ 3 は、突起部 7、8 に摺接するけれども、突起部 7、8 よりも低い位置にあるダイヤルキー 5 およびカーソルキー 6 に接触することはない。これにより、タッチパネルディスプレイ 3 の開閉によりダイヤルキー 5 およびカーソルキー 6 が破損するのを防止することができる。

【0059】また、タッチパネルディスプレイ 3 の下端部に滑り部材 51 を貼付しているため、タッチパネルディスプレイ 3 を円滑に移動することができる。

【0060】また、タッチパネルディスプレイ 3 の下端部を手前に引き出し、突起部 7、8 の上端部に当接させることにより、タッチパネルディスプレイ 3 を、直立姿勢よりも画面 3a をわずかに上方に向けた姿勢で固定することができる。このように、突起部 7、8 は、ダイヤルキー 5 およびカーソルキー 6 の破損防止と、タッチパネルディスプレイ 3 の角度および位置を固定する 2 つの働きを同時に果たすことができる。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、タッチパネルディスプレイ部を備えた通信端末装置において、操作パネルの表面上であってハードキーよりも高い位置にディスプレイ接触部を設けることにより、ハードキーにタッチパネルディスプレイ部が接触するのを阻止し、必要に応じて設置のための占有空間を小さくすることができると共にハードキーの故障を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態に係るファクシミリ装置を示す外観斜視図

【図 2】上記実施の形態に係るファクシミリ装置において操作パネルを開いた状態を示す斜視図

【図 3】上記実施の形態に係るファクシミリ装置のハードウェアブロック図

【図 4】上記実施の形態に係るファクシミリ装置を示す側面図

【図 5】上記実施の形態に係るファクシミリ装置のチルト機構を示す側断面図

【図 6】上記実施の形態に係るファクシミリ装置のタッチパネルディスプレイの裏面側を示す斜視図

【図 7】上記実施の形態に係るファクシミリ装置のタッチパネルディスプレイが直立した状態を示す側面図

【図 8】上記実施の形態に係るファクシミリ装置の操作パネルを開いた状態を示す側面図

【図 9】上記実施の形態に係るファクシミリ装置のタッ

9

10

チパネルディスプレイを僅かに倒した状態を示す側面図
 【図10】上記実施の形態に係るファクシミリ装置のタッチパネルディスプレイを操作パネル上に倒した状態を示す側面図

【図11】上記実施の形態に係るファクシミリ装置のタッチパネルディスプレイに表示されるソフトキー図

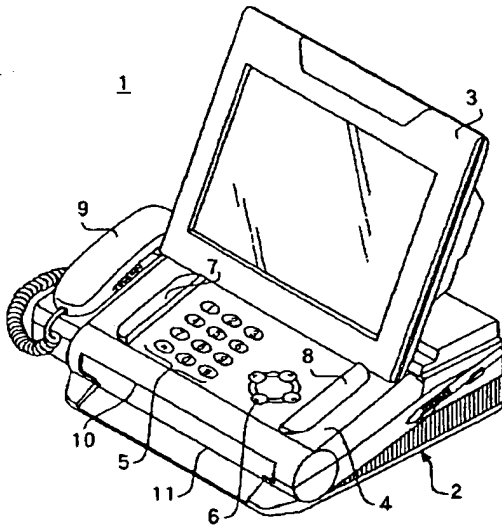
【符号の説明】

- 1 ファクシミリ装置
- 3 タッチパネルディスプレイ
- 4 操作パネル
- 5 ダイヤルキー

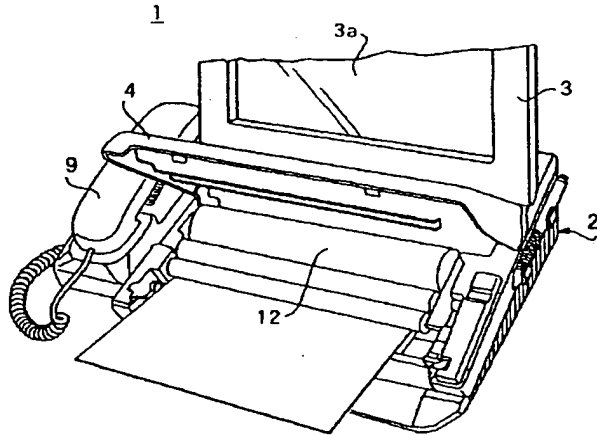
- * 6 カーソルキー
- 7、8 突起部
- 42 回動支持部材
- 43 下側ヒンジ
- 45 ヒンジカバー
- 46 上側ヒンジ
- 47 ヒンジカバー
- 49 テーパー面
- 50 滑り部材
- 10 51 ストップ

*

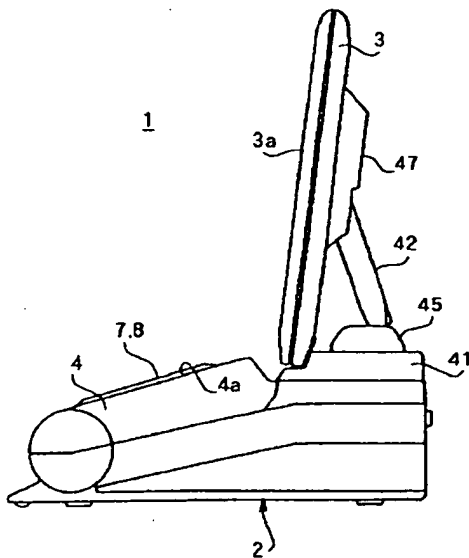
【図1】



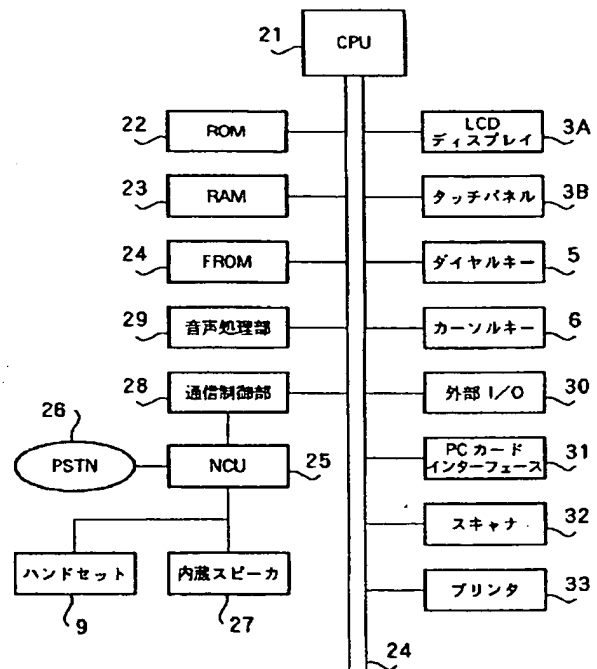
【図2】



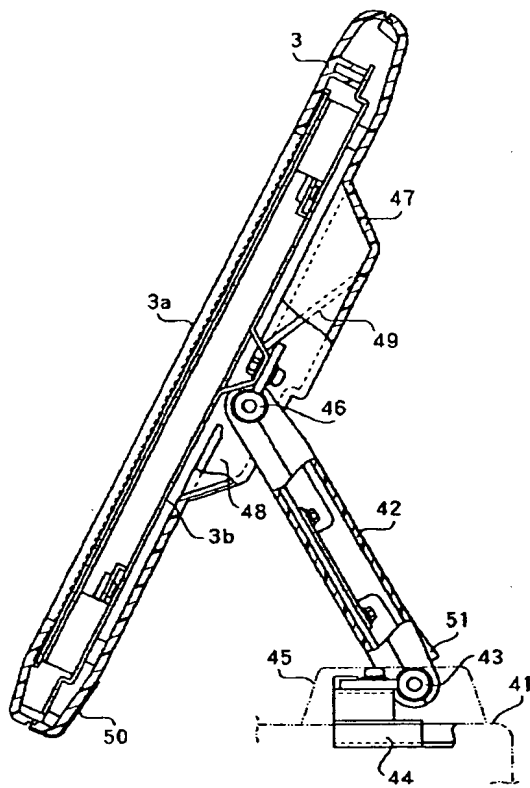
【図4】



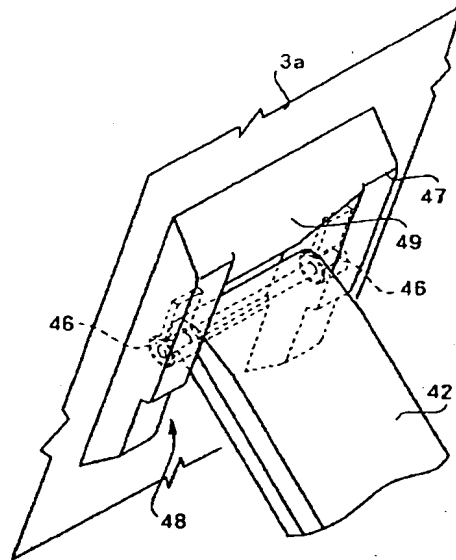
【図3】



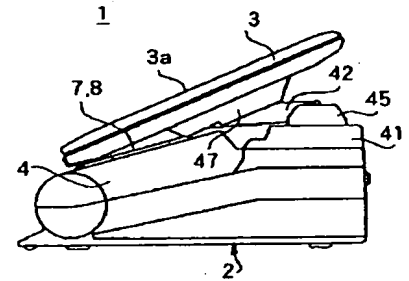
【図5】



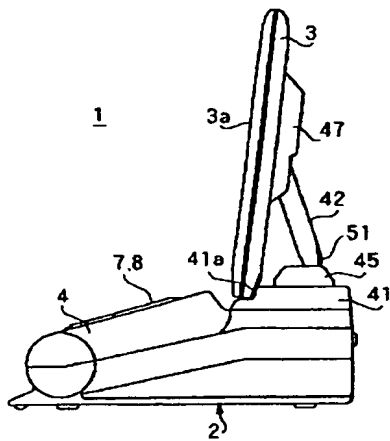
【図6】



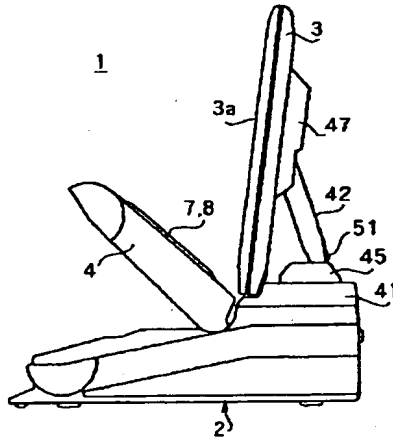
【図10】



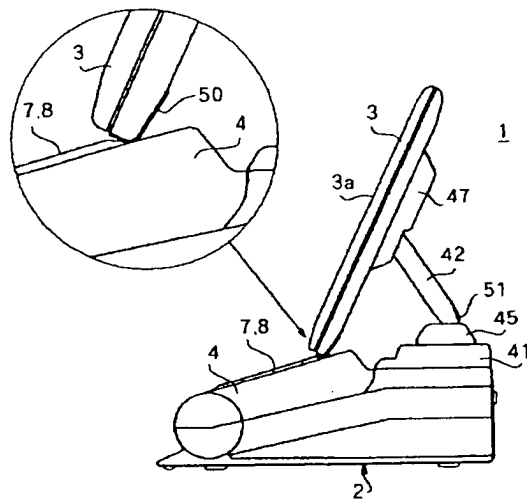
【図7】



【図8】



【図9】



【図11】

